

#2
JP 2004/003672

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

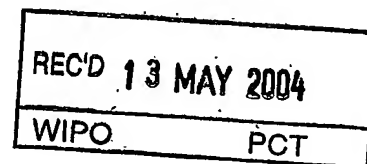
18. 3. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 6 4 0 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 7 6 4 0 5]



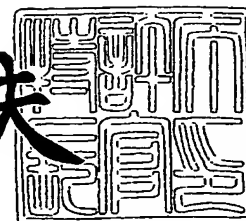
出 願 人 日 本 碍 子 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 4 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出 願 年 月 日 出 願 特 許 2 0 0 4 - 3 0 3 4 3 1 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 03P00050

【提出日】 平成15年 3月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C04B 35/64
C04B 33/32

【発明の名称】 ハニカム構造体

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式
会社内

【氏名】 梶川 直

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式
会社内

【氏名】 市川 周一

【特許出願人】

【識別番号】 000004064

【氏名又は名称】 日本碍子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100108707

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 友之

【電話番号】 03-3504-3075

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100108914

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 壯兵衛

【選任した代理人】

【識別番号】 100104031

【弁理士】

【氏名又は名称】 高久 浩一郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0110307

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハニカム構造体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 多孔質の隔壁に仕切られた軸方向に貫通する多数の流通孔を有したハニカムセグメントが接合層を介して複数接合されたハニカム構造体であって、

前記ハニカムセグメントの間にスペーサが配置されており、当該スペーサの面積が前記接合層の面積に対し0.2～30%の割合となっていると共に、スペーサのヤング率が0.1～1.5 GPaであることを特徴とするハニカム構造体。

【請求項2】 前記スペーサは、35～90%の気孔率となっていることを特徴とする請求項1記載のハニカム構造体。

【請求項3】 前記スペーサは造孔材が添加されることにより、35～90%の気孔率となっていることを特徴とする請求項1または2記載のハニカム構造体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディーゼルエンジン等からの排ガスに含まれているパティキュレートを捕捉して除去するためのDPF（ディーゼルパティキュレートフィルタ）、その他の捕集フィルタに用いられるハニカム構造体に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種のハニカム構造体1は、炭化珪素等からなる多孔質のハニカムセグメントが接合層によって複数接合され、円形断面等の所定の形状に成形された後、周囲がコート材層により被覆された構造となっている。このハニカム構造体はディーゼルエンジンの排気系内に配置されることにより、排ガスを浄化するために使用される。

【0003】

それぞれのハニカムセグメントは多孔質の隔壁によって仕切られ、且つ軸方向に貫通する多数の流通孔を有している。また、隣接している流通孔においては、一端部が交互に目封じされるものであり、一の流通孔においては、一側の端部が開口している一方、他側の端部が目封じされており、これと隣接する他の流通孔においては、他側の端部が目封じされるが、一側の端部が開口されている。

【0004】

このような構造とすることにより、開口している端部から排ガスが流通孔に流入すると、排ガスは多孔質の隔壁を通過して他の流通孔から流出し、隔壁を通過する際に排ガス中のパティキュレートが隔壁に捕捉されるため、排ガスの浄化を行うことができる。

【0005】

このようなハニカム構造体では、複数のハニカムセグメントが接合された構造となっているが、接合層の厚さが均一であることが好ましい。接合層の厚さが不均一の場合は、部分的な熱伝導率の不均一を起こすため、高温使用時の応力集中を生じやすく、ハニカム構造体の耐久性を低下させるためである。また、接合層が厚すぎると、ハニカム構造体の圧力損失が大きくなってパティキュレートの捕捉効率が低下し、逆に薄すぎると接合層による応力緩和の効果が損なわれるためである。

【0006】

接合層の厚さを均一にするため、従来では、紙、無機物質、セラミック、有機繊維、樹脂等からなる所定の厚さのスペーサ（間隔保持材）をハニカムセグメントの間に配置した状態でハニカムセグメントを接合することにより、接合層の厚さをスペーサの厚さとほぼ同等とすることが行われている（例えば、特許文献1参照）。

【0007】

【特許文献1】

特開 2002-102627号公報（4～5頁、図3）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

間隔保持を行うスペーサとしては、その機能を発揮し且つ接合層に十分な接着力を発現するために、接合層の面積に対して一定の範囲にする必要がある。また、ハニカムセグメントの相互の接合は、ハニカムセグメントにスペーサを固定し、スペーサの固定状態でハニカムセグメントに接合材を塗布した後、押圧することにより行われる。このようなハニカムセグメントの接合において、十分な接合力を得るためには、一定以上の圧力を作用させる必要があるが、圧力を作用させる際に、スペーサのヤング率が必要以上に高い場合には、スペーサのハニカムセグメントへの食い込み等が発生するため、ハニカムセグメントにダメージを与えている。

【0009】

本発明は、このような従来の問題点を考慮してなされたものであり、ハニカムセグメントの接合の際に間隔保持材としてのスペーサを用いる場合において、スペーサがハニカムセグメントにダメージを与えることがなく、これにより良好な状態でハニカムセグメントが接合されたハニカム構造体を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1の発明のハニカム構造体は、多孔質の隔壁に仕切られた軸方向に貫通する多数の流通孔を有したハニカムセグメントが接合層を介して複数接合されたハニカム構造体であって、前記ハニカムセグメントの間にスペーサが配置されており、当該スペーサの面積が前記接合層の面積に対し0.2～30%の割合となっていると共に、スペーサのヤング率が0.1～1.5 GPaであることを特徴とする。

【0011】

請求項1の発明では、ハニカムセグメントの間に設けられるスペーサを接合層の面積に対し0.2～30%の割合の面積とし、且つ0.1～1.5 GPaのヤング率とすることにより、ハニカムセグメントへの影響がない状態でハニカムセグメントの間隔保持を行うことが可能となる。これにより、ハニカムセグメントの接合時に圧力を作用させても、スペーサがハニカムセグメントに食い込むこと

がなく、ハニカムセグメントへのダメージを抑制することができる。

【0012】

請求項2の発明は、請求項1記載のハニカム構造体であって、前記スペーサは、35～90%の気孔率となっていることを特徴とする。

【0013】

このような気孔率とすることにより、スペーサのヤング率を上述の範囲内に調整することが可能となり、接合時におけるハニカムセグメントのダメージを抑制することができる。

【0014】

請求項3の発明は、請求項1または2記載のハニカム構造体であって、前記スペーサは造孔材が添加されることにより、35～90%の気孔率となっていることを特徴とする。

【0015】

ある種の造孔材は、バルーン状となっており、それ自体で内部にガスを封じ込めているため、スペーサの基材に添加されることにより、スペーサに気孔を付与するように作用する。このため、スペーサの気孔率を35～90%の範囲に簡単に調整することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態におけるハニカム構造体は、図1に示すように、複数のハニカムセグメント2が接合層9によって接合されるものであり、ハニカムセグメント2の接合の後、円形断面、楕円断面、三角断面その他の断面となるように研削加工され、周囲がコート剤層4によって被覆されることにより構成されている。

【0017】

それぞれのハニカムセグメント2は、図2及び図3に示すように、多孔質の隔壁6によって仕切られた多数の流通孔5を有している。流通孔5はハニカムセグメント2を軸方向に貫通しており、隣接している流通孔5における一端部が充填材7によって交互に目封じされている。すなわち、一の流通孔5においては、左端部が開口している一方、右端部が充填材7によって目封じされており、これと

隣接する他の流通孔 5 においては、左端部が充填材 7 によって目封じされるが、右端部が開口されている。

【0018】

このような構造とすることにより、ハニカム構造体 1 を例えば DPF として用いた場合には、図 3 の矢印に示すように、排ガスは左端部が開口している流通孔に流入した後、多孔質の隔壁を通過して他の流通孔から流出する。そして、隔壁 6 を通過する際に排ガス中のパーティキュレートが隔壁 6 に捕捉されるため、排ガスの浄化を行うことができる。

【0019】

なお、ハニカムセグメント 2 としては、正方形断面となっているが、三角形断面、六角形断面等の適宜の断面形状とすることができるものである。また、流通孔 5 の断面形状においても、三角形、六角形、円形、楕円形、その他の形状とすることができる。

【0020】

ハニカムセグメント 2 の材料としては強度、耐熱性の観点から、コージェライト、ムライト、アルミナ、スピネル、炭化珪素、炭化珪素-コージェライト系複合材、珪素-炭化珪素複合材、窒化珪素、リチウムアルミニウムシリケート、チタン酸アルミニウム、Fe-Cr-Al 系金属からなる群から選択される 1 種もしくは複数種を組み合わせた材料を使用することが好ましい。

【0021】

また、ハニカムセグメント 2 の熱伝導率としては、 $10 \sim 60 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の範囲が好ましく、 $15 \sim 55 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の範囲であることがより好ましく、 $20 \sim 50 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の範囲であることが最も好ましい。従って、このような観点からは、ハニカムセグメント 2 の材料としては、炭化珪素または珪素-炭化珪素複合材料が特に適している。

【0022】

ハニカムセグメント 2 の製造は、上述した中から選択された材料にメチルセルロース、ヒドロキシプロポキシルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ポリビニルアルコール等のバインダ、界面活性剤や

水等を添加して、可塑性の坏土とし、この坏土を押出成形することにより、隔壁 6 によって仕切られた軸方向に貫通する多数の流通孔 5 を有するハニカム形状とする。そして、これをマイクロ波、熱風等によって乾燥した後、焼結することによりハニカムセグメント 2 を作製することができる。

【0023】

図 4～図 6 は、ハニカムセグメント 2 の接合手順を示す。この実施形態では、接合に先立って、図 4 に示すように、ハニカムセグメント 2 の接合面 2 a にスペーサ 10 を配置するものである。そして、スペーサ 10 の配置の後、図 5 に示すように、接合面 2 a に接合材 11 を塗布し、その後、図 6 に示すように、他のハニカムセグメント 2 を接触させ、加圧することによりハニカムセグメント 2 を接合する。加圧においては、 $0.3 \sim 3 \text{ kgf/cm}^2$ 程度の圧力で押圧することが好ましく、さらに好ましくは、 $0.5 \sim 2 \text{ kgf/cm}^2$ 程度の圧力で押圧することが好ましい。

【0024】

スペーサ 10 は、接合材 11 からなる接合層 9 (図 1 及び図 6 参照) の厚さを均一にするためにハニカムセグメント 2 の間に配置するものである。スペーサ 10 の設置位置は、図 4 に示す 4 隅部分に限定されるものではなく、他のハニカムセグメント 2 を平行に支持できる箇所であれば適宜変更することができる。この場合、スペーサ 10 の形状及び大きさは、全てのスペーサ 10 を合わせた面積が接合層 9 の面積と後述する比率となるように設定される。

【0025】

接合材 11 の材料としては、ハニカムセグメント 2 の材料に合ったものが使用される。このため、接合材 11 としては、セラミックスを主成分としたものが好適であり、炭化珪素、窒化珪素、コージェライト、アルミナ、ムライト等の無機粒子または繊維とコロイダルシリカ、コロイダルアルミナ等のコロイダルゾルの混合物に必要な応じて金属繊維等の金属、造孔材、各種セラミックスの粒子などを添加した材料を選択することができる。

【0026】

接合材 11 の熱伝導率としては $0.1 \sim 5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ であることが必要であり

、 $0.2 \sim 3 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ であることがより好ましい。接合材 11 の熱伝導率が $0.1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 未満の場合には、ハニカムセグメント 2 の間の熱伝達を阻害しハニカム構造体内の温度を不均一にするため好ましくない。一方、熱伝導率が $5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ を超える場合には、接合強度が低下すると共に、製造上困難となる。

【0027】

接合材 11 の熱膨張率としては、熱衝撃などでクラックが生ずるのを防ぐ必要上、比較的低いことが好ましい。このため、熱膨張率は、 $1 \times 10^{-6} \sim 8 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ の範囲であることが好ましく、 $1.5 \times 10^{-6} \sim 7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ の範囲であることがさらに好ましく、 $2 \times 10^{-6} \sim 6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ の範囲であることが最も好ましい。

【0028】

スペーサ 10 の材料としては、ハニカムセグメント 2 や接合材 11 と同質のものや金属、樹脂やゴムなどの有機材料を使用することができる。

【0029】

ハニカム構造体を DPF として用いる場合においては、接合層 9 に局所的な空隙があると周囲との熱伝導率差が生じ、応力集中が起こるため、DPF の耐久性を低下させることがある。この点を考慮する場合、スペーサ 10 としては、DPF が使用される 1200°C 程度の耐熱性を有することが好ましく、材料としてはセラミック、無機物質、金属等を用いることができる。特に、接合材 11 に近い材料組成や高温物性、例えば熱膨張率、熱伝導率等を有する材料が好ましい。

【0030】

この実施形態では、接合層 9 の厚さを均一にするため、ハニカムセグメント 2 の間に配置されるスペーサ 10 の接合層 9 との面積比率及びスペーサ 10 のヤング率を以下のように設定するものである。

【0031】

すなわち、スペーサ 10 の面積を接合層 9 の面積に対し、 $0.2 \sim 30\%$ の割合とするものである。この面積の比率は、 $0.4 \sim 25\%$ であることがさらに好ましく、 $0.6 \sim 20\%$ であることが最も好ましい。接合層 9 の面積に対するスペーサ 10 の面積割合が 0.2% 未満では、スペーサとしての効果が発揮できず

、また30%を超えるとハニカムセグメント2相互の接着強度が低下してハニカム構造体としての耐久性に支障となるためである。

【0032】

このような面積割合の範囲において、ハニカムセグメント2の押圧接合時にスペーサ10がハニカムセグメント2へダメージを与え、スペーサ10の食い込みによるハニカムセグメント2の破損あるいはハニカム構造体1のアイソスタティック強度の低下が見られる。このため、この実施形態では、上述した面積割合に加えて、スペーサ10のヤング率を0.1~1.5 GPaの範囲とするものである。このヤング率の範囲では、任意の接合層9の厚さが得られ、かつハニカムセグメント2へのダメージを抑制することが可能となる。

【0033】

スペーサ10のヤング率は上述の0.1~1.5 GPaであるが、好ましくは0.15~1.2 GPaの範囲、さらに好ましくは0.2~0.7 GPaの範囲であり、このように設定することにより、接合幅のばらつきが減少し、アイソスタティック強度試験での低値破壊を防ぐことが可能となる。なお、ヤング率が0.1 GPa未満の場合には、スペーサとしての効果が減少し、接合幅のばらつきが増大する。一方、1.5 GPaを超えると、ハニカムセグメント2の押圧接合時にハニカムセグメント2へダメージを与え、スペーサ10の食い込みによるセグメントの破損あるいはハニカム構造体のアイソスタティック強度の低下が起こり好ましくない。

【0034】

スペーサ10として、セラミックを用いることにより、1200℃程度の耐熱性を有したものとすることができる。セラミックを用いる場合には、ヤング率が高くなるため、この実施形態では、スペーサ10の気孔率を35~90%の範囲とするものである。気孔率をこのような範囲とすることにより、スペーサ10のヤング率を0.1~1.5 GPaの範囲にすることも可能となる。

【0035】

スペーサ10の気孔率を35~90%の範囲にするためには、上述したスペーサ10の材料に造孔材を添加することが良好である。好適な造孔材としてはバル

ーン状に発泡した発泡樹脂等の各種有機物、シラスバルーン、フライアッシュバルーン等の各種無機物などを使用することができる。また、小麦粉、澱粉、フェノール樹脂、ポリメタクリル酸メチル、ポリエチレン、ポリメタクリレート、ポリエチレンテレフタレート等を用いることも可能である。造孔材としては、1種または2種以上を組み合わせて用いることができる。

【0036】

ハニカム構造体1をDPFとして用いる場合には、流通孔5の開口部を充填材7によって目封じすることが好ましく、さらに端面を交互に市松模様状になるように目封じすることが好ましい。充填材7による目封じは、ハニカムセグメント2の端面を樹脂フィルムによって覆い、目封じしない流通孔5をそのままとした状態で目封じする流通孔5の端面に対してレーザ光を照射して開口し、開口された流通孔5にスラリー状の充填材を圧入することにより行うことができる。この圧入の後、乾燥し、焼成することにより充填材7による目封じを行う。充填材7としては、ハニカムセグメント2と同様な材料を用いることができる。

【0037】

【実施例】

原料として、SiC粉末及び金属Si粉末を80:20の質量割合で混合し、これに造孔材として澱粉、発泡樹脂を加え、さらにメチルセルロース及びヒドロキシプロポキシルメチルセルロース、界面活性剤及び水を添加して、可塑性の坏土を作製した。この坏土を押出成形し、マイクロ波及び熱風によって乾燥して隔壁の厚さが $310\mu\text{m}$ 、セル密度が約46.5セル/ cm^2 (300セル/平方インチ)、断面が一辺35mmの正方形、長さが152mmのハニカムセグメントを作製した。

【0038】

次に、ハニカムセグメントの端面が市松模様状を呈するように、隣接する流通孔が互いに反対側となる一方の端部でハニカムセグメントに用いた材料と同様の材料で目封じして、乾燥させた後、大気雰囲気中で約400℃で脱脂し、その後Ar不活性雰囲気中で約1450℃で焼成して、Si結合SiCのハニカムセグメントを得た。

【0039】

また、炭化珪素45質量%、アルミノシリケート繊維28質量%、シリカゾル20質量%、粘土1質量%、水6質量%からなる接合材としてのスラリーに対し、発泡樹脂を添加し、これを乾燥固化することにより、表1に示す1mm厚のスペーサ1～4を得た。スペーサ10はハニカムセグメントと同様の材料を1mm厚にして得た。

【0040】

【表1】

スペーサ No.	ヤング率 (GPa)	気孔率 (%)
1	0.5	75
2	1.2	50
3	0.08	95
4	2.0	20
5	30	50

スペーサのサイズを変えて、ハニカムセグメント上に固定して接合材を塗布した後、2本ずつ2kgf/cm²の圧力をかけて接着し、200℃、5時間乾燥してハニカムセグメントの接合体を作製した。接合幅は各々10組の接合体の接合幅を測定し、その最小値－最大値をばらつきとした。接合強度は図7に示すように、2本のハニカムセグメント2を接合したサンプルにおける一方のハニカムセグメント2を固定し、もう一方のハニカムセグメント2に対し長軸方向から荷重Fをかけることにより測定した。表2に、スペーサの接合層に対する割合と、その接合幅のばらつき及び接合強度を示してある。

【0041】

【表2】

	接合層の面積に対する割合 (%)	接合幅のばらつき (mm)	接合強度 (kPa)
実施例1	10	1.1－1.3	270
実施例2	4	1.1－1.4	280
比較例1	0.1	0.3－1.1	300
比較例2	50	1.1－1.3	150

表2に示すように、スペーサの面積が接合層の面積の0.2%よりも小さいと

接合層の幅のばらつきが大きく、使用時の熱応力集中の原因となる。一方、30%より大きいと接合強度が著しく低下している。

【0042】

次に、表1に示すスペーサを用いて、その面積が接合層の面積の10%となるようにして、上述したと同様の方法で2本のハニカムセグメントを接合した。その後、接合体を剥離し、ハニカムセグメントの表面観察を行なった。また、同様に16本のハニカムセグメントの接合体を作製した後、外周を研削、コーティングすることにより直径144mm×152mmのハニカム構造体を作製し、アイソスタティック強度の測定を行なった。結果を表3に示す。

【0043】

【表3】

	スペーサ No.	接合幅のばらつき (mm)	セグメント外観	アイソスタティック強度 (MPa)	破壊箇所
実施例3	1	1.1-1.3	変化無し	12	外周部
実施例4	2	1.1-1.3	変化無し	10	外周部
比較例3	3	0.4-1.1	変化無し	12	外周部
比較例4	4	1.0-1.3	変化無し	4	スペーサ近傍
比較例5	5	0.8-1.4	破損	—	—

表3の結果から分かるように、スペーサのヤング率が1.5GPaより大きい場合には、アイソスタティック強度試験の際にスペーサ近傍で低値で破壊する。また、ヤング率がさらに大きいと押圧接着の際に、スペーサがハニカムセグメントに食い込んでハニカムセグメントを破損する。一方、ヤング率が0.1GPaよりも小さいと、接合層の幅のばらつきが大きくなり、使用時の熱応力集中の原因となる。

【0044】

【発明の効果】

請求項1の発明によれば、ハニカムセグメントの間に設けられるスペーサを接合層の面積に対し0.2～30%の割合の面積とし、且つ0.1～1.5GPaのヤング率とするため、ハニカムセグメントの接合時に圧力を作用させても、スペーサがハニカムセグメントに食い込むことがなく、ハニカムセグメントへのダ

メージを抑制することができる。

【0045】

請求項2の発明によれば、請求項1の発明の効果に加えて、スペーサとしてセラミックを用いてもヤング率の調整することが容易となる。

【0046】

請求項3の発明によれば、請求項1及び2の発明の効果に加えて、造孔材がスペーサに気孔を付与するように作用するため、スペーサの気孔率の調整が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

ハニカム構造体の斜視図である。

【図2】

ハニカムセグメントの斜視図である。

【図3】

図2におけるA-A線断面図である。

【図4】

ハニカムセグメントにスペーサを配置した状態の斜視図である。

【図5】

ハニカムセグメントに接合材を塗布した状態を示す斜視図である。

【図6】

ハニカムセグメントの接合状態を示す斜視図である。

【図7】

実施例における接合強度を測定する斜視図である。

【符号の説明】

- 1 ハニカム構造体
- 2 ハニカムセグメント
- 5 流通孔
- 6 隔壁
- 7 充填材

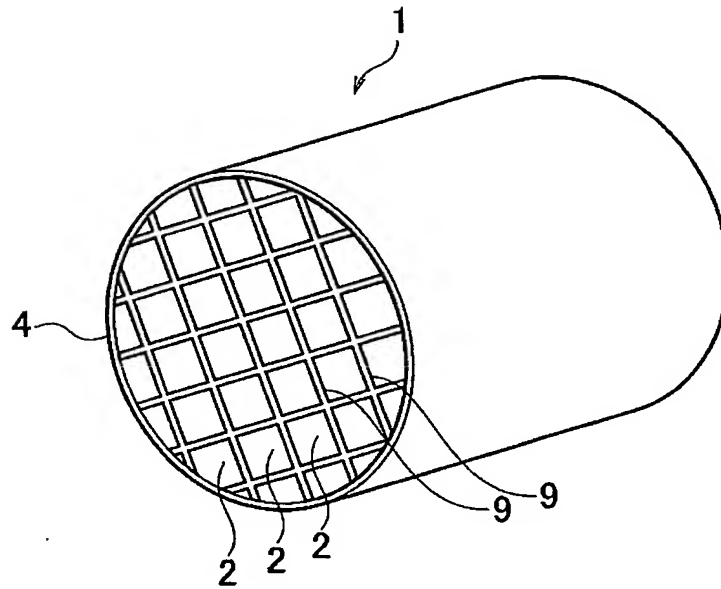
9 接合層

1 0 スペース

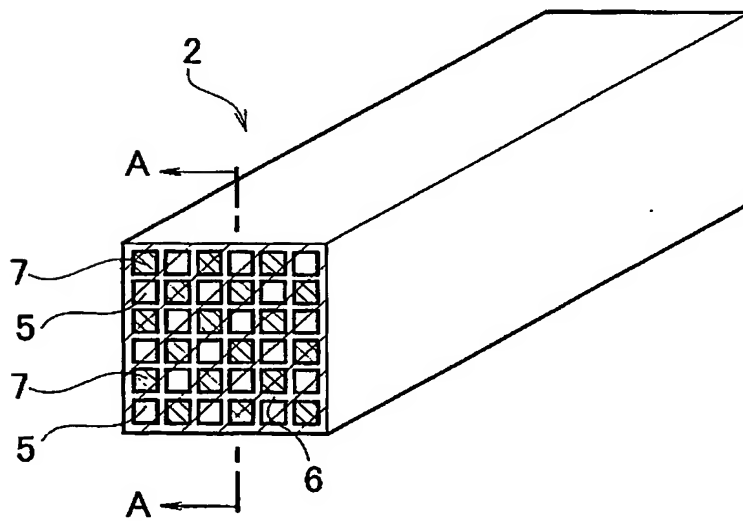
1 1 接合材

【書類名】 図面

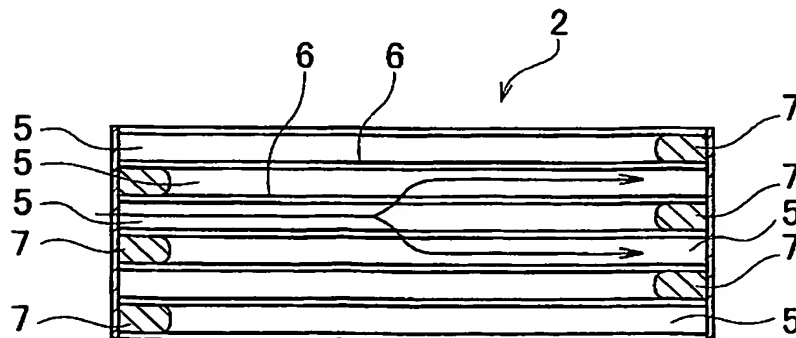
【図 1】



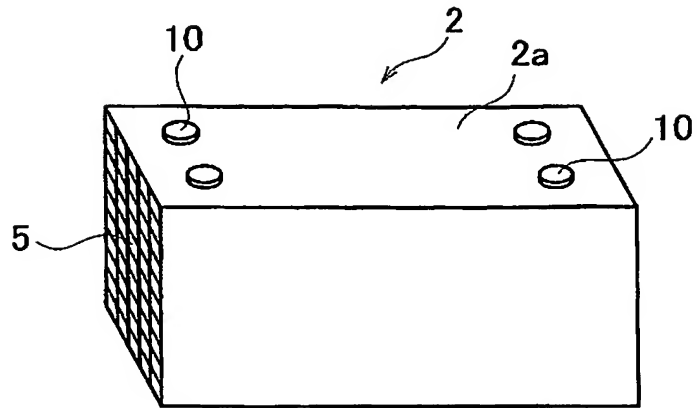
【図 2】



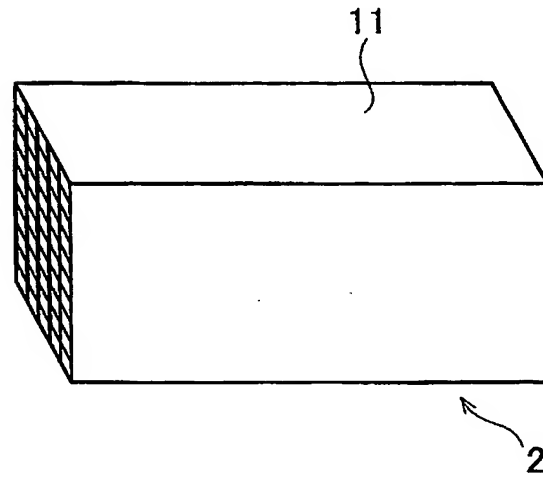
【図 3】



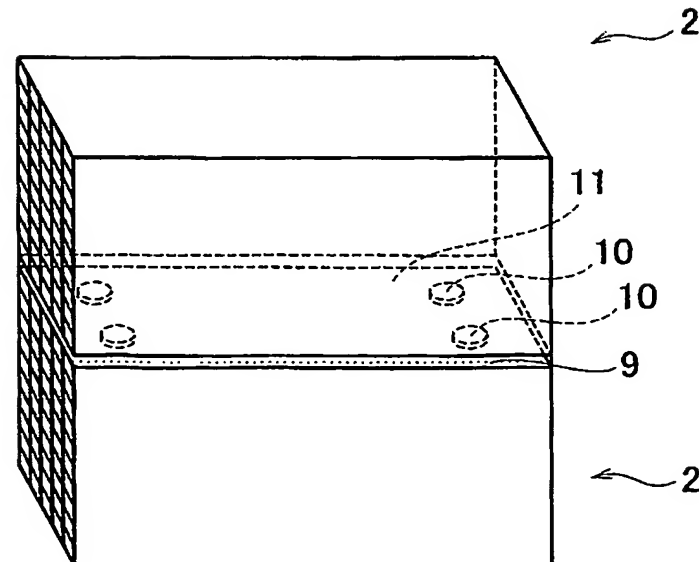
【図 4】



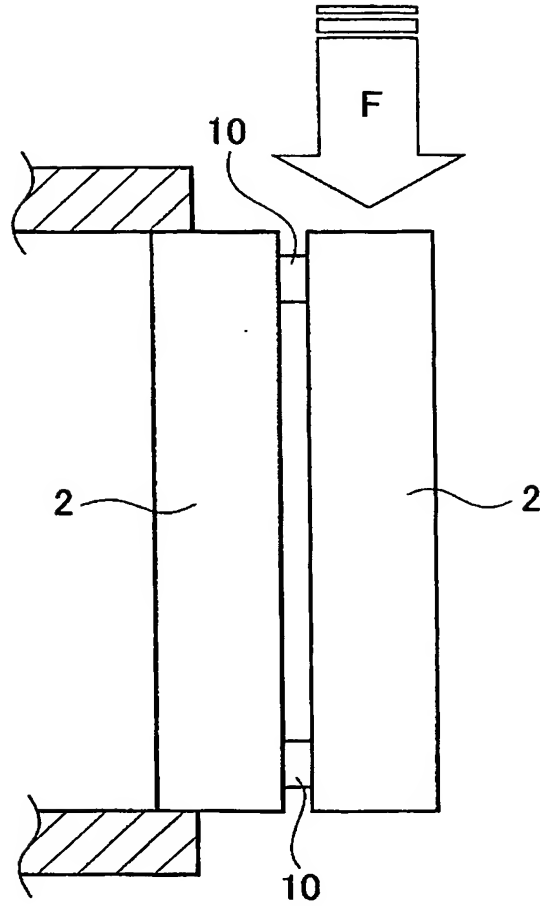
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ハニカムセグメントの接合の際に間隔保持材として用いるスペーサがハニカムセグメントにダメージを与えることがなく、良好な状態でハニカムセグメントを接合する。

【解決手段】 ハニカム構造体は、多孔質の隔壁に仕切られた軸方向に貫通する多数の流通孔を有したハニカムセグメントが接合層を介して複数接合されて形成される。ハニカムセグメントの間にスペーサが配置されており、このスペーサの面積が接合層の面積に対し0.2～30%の割合となっていると共に、スペーサのヤング率が0.1～1.5 GPaとなっている。

【選択図】 図6

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2003-076405
受付番号 50300452829
書類名 特許願
担当官 関 浩次 7475
作成日 平成15年 4月 1日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000004064
【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号
【氏名又は名称】 日本碍子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100108707
【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第1ビル9階三好内外国特許事務所
【氏名又は名称】 中村 友之

【代理人】

申請人
【識別番号】 100083806
【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル9階 三好内外国特許事務所
【氏名又は名称】 三好 秀和

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500
【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル9階 三好内外国特許事務所
【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247
【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル9階 三好内外国特許事務所
【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327
【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル9階 三好内外国特許事務所

次頁有

認定・付加情報 (続き)

【氏名又は名称】 高松 俊雄
【選任した代理人】
【識別番号】 100108914
【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第1ビル9階 三好内外国特許事務所
【氏名又は名称】 鈴木 壯兵衛
【選任した代理人】
【識別番号】 100104031
【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル9階 三好内外国特許事務所
【氏名又は名称】 高久 浩一郎

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 7 6 4 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 0 6 4]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

新規登録

愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号
日本碍子株式会社